



PATENT

ATTORNEY DOCKET NO. 053588-5016

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:	)	
	)	
Yoshinao KONDOH, et al.	)	Confirmation No.: 1624
	)	
Application No.: 10/631,261	)	Group Art Unit: 2853
	)	
Filed: July 31, 2003	)	Examiner: Unassigned
	)	
For: <b>INK JET RECORDING HEAD AND INK JET RECORDING APPARATUS</b>		

Commissioner for Patents  
Arlington, VA 22202

Sir:

**CLAIM FOR PRIORITY**

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-359728 filed December 11, 2002 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**

Robert J. Goodell  
Reg. No. 41,040

Dated: December 12, 2003

**CUSTOMER NO. 009629**  
**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**  
1111 Pennsylvania Avenue, NW  
Washington, D.C. 20004  
Tel.: (202) 739-3000  
Fax: (202) 739-3001

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 1 1 日  
Date of Application:

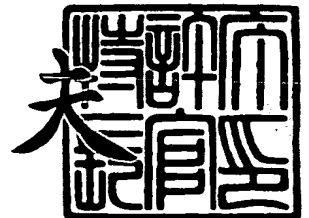
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 9 7 2 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 9 7 2 8 ]

出      願      人                      富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 0 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01656

【提出日】 平成14年12月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

    【氏名】 近藤 義尚

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

    【氏名】 宇佐美 浩之

【特許出願人】

    【識別番号】 000005496

    【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100079049

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中島 淳

    【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084995

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 和詳

    【電話番号】 03-3357-5171

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100085279**【弁理士】****【氏名又は名称】** 西元 勝一**【電話番号】** 03-3357-5171**【選任した代理人】****【識別番号】** 100099025**【弁理士】****【氏名又は名称】** 福田 浩志**【電話番号】** 03-3357-5171**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 006839**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9503326**【包括委任状番号】** 9503325**【包括委任状番号】** 9503322**【包括委任状番号】** 9503324**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録用ヘッド及びインクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の絶縁膜層上に形成されると共に、表面にインク保護層となる表面酸化膜が形成され、インクを加熱し発泡させるインク発泡領域と該インク発泡領域の両端部から延在する延在部とで構成される発熱抵抗体と、

前記発熱抵抗体の前記延在部の少なくとも一部を被覆し、前記表面酸化膜と前記絶縁膜層を覆い、隣合う前記発熱抵抗体を仕切り、インク発泡部を形成する隔壁と、

前記発熱抵抗体に接続され、一方が前記絶縁膜層の上面に設けられ、他方が前記絶縁層の下面に設けられる一対の電極と、

を有することを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 2】 前記発熱抵抗体が形成される前記絶縁層膜面が平坦化されていることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 3】 前記絶縁層の上面に設けられる前記一方の電極幅を  $W1$ 、前記絶縁膜層の下面に設けられる前記他方の電極幅を  $W2$ 、前記延在部を含む前記発熱抵抗体幅を  $W3$  とするとき、 $W2 < W1 < W3$  の関係になることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 4】 前記発熱抵抗体が  $TaSiO$  からなることを特徴とする請求項 1 乃至は請求項 3 に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 5】 請求項 1 乃至は請求項 4 に記載のインクジェット記録ヘッドのいずれかを使用したインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録ヘッド及びインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

発熱抵抗体を加熱し、その熱でインクを急速に加熱し発泡させ、この発泡によ

ってインクを吐出させるインクジェット記録方式がある。この方式のインクジェット記録ヘッドでは発熱抵抗体は、加熱とインクとにより腐食を起こす。これを防止する為、発熱抵抗体とインクとの間にインク保護層が設けられている。発熱抵抗体がインク保護層で被覆されると、インク保護層を介してインクが加熱される為、インクへの熱伝導効率が悪い。そこで、発熱抵抗体自身の表面酸化膜をインク保護層として利用する方法がある。発熱抵抗体の表面酸化膜は非常に薄く、インクへの熱伝導効率が良い。表面酸化膜がインク保護層となりうる材料、例えばTaSiOからなる発熱抵抗体を使用したインクジェット記録ヘッドが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平10-230605号公報

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、表面酸化膜がインク保護層となる発熱抵抗体、例えばTaSiOからなる発熱抵抗体を用いる構造では、インク保護層は発熱抵抗体を配置した箇所しか存在しないので、発熱抵抗体以外の箇所には絶縁膜層が露出している。絶縁膜層は通常シリコン絶縁物で形成され、シリコン絶縁物はインクの組成によっては熱化学反応によって侵食する。従って、シリコン絶縁物を侵食しないインク材料を選択せざるをえず、多様なインク材料を使用しインクジェット記録ヘッドの汎用性を高めることができなかった。

#### 【0005】

また、シリコン絶縁物のインク侵食を防止する為、別途更にインク保護層を設けると、インク保護層を介してインクを加熱する為、インクへの熱伝導効率が悪くなる。

#### 【0006】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、インク保護層が発熱抵抗体の表面酸化膜であっても、別途更にインク保護層を設けることなく、絶縁膜層のインクによる侵食を防止することを目的とする。また、多様なインク材料の使用

を可能とし、汎用性の高いインクジェット記録ヘッド及びインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明に係るインクジェット記録ヘッドは、基板の絶縁膜層上に形成されると共に、表面にインク保護層となる表面酸化膜が形成され、インクを加熱し発泡させるインク発泡領域と該インク発泡領域の両端部から延在する延在部とで構成される発熱抵抗体と、前記発熱抵抗体の前記延在部の少なくとも一部を被覆し、前記表面酸化膜と前記絶縁膜層を覆い、隣合う前記発熱抵抗体を仕切り、インク発泡部を形成する隔壁と、前記発熱抵抗体に接続され、一方が前記絶縁膜層の上面に設けられ、他方が前記絶縁層の下面に設けられる一対の電極と、を有することを特徴している。

#### 【0008】

請求項1に記載のインクジェット記録ヘッドによれば、発熱抵抗体に接続される一対の電極は一方が絶縁膜層の上面に設けられ、他方が絶縁膜層の下面に設けられる折り返し構造になっており、発熱抵抗体とこの発熱抵抗体と隣合う発熱抵抗体との間に電極が配置されてない。一方、発熱抵抗体はインク発泡領域と延在部とで構成されており、この延在部の分だけ発熱抵抗体が大きくなっている。しかし、上述したように発熱抵抗体と隣合う発熱抵抗体との間に電極が配置されていないので、発熱抵抗体の配列間隔は高密間隔とすることができる。

#### 【0009】

また、発熱抵抗体の表面酸化膜が、発熱抵抗体を侵食させないインク保護層として機能する。このため、別途、発熱抵抗体の表面にインク保護層を形成する必要がなくなるので、熱伝導効率が低下しない。

#### 【0010】

更に、表面酸化膜が形成された発熱抵抗体と隣合う発熱抵抗体とを仕切り、インク発泡部を形成する隔壁が、絶縁膜層を延在部の一部とともに被覆しているので、発熱抵抗体と隣り合う発熱抵抗体との間から絶縁膜層が露出しない。従って、絶縁膜層はインクに触れないので、絶縁膜層はインクによって侵食されない。

このため多様なインク材料の使用が可能となり、また、汎用性の高いインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

#### 【0011】

請求項2に記載の発明に係るインクジェット記録ヘッドは、請求項1の構成において、前記発熱抵抗体が形成される前記絶縁層面が平坦化されていることを特徴としている。

#### 【0012】

請求項2に記載のインクジェット記録ヘッドによれば、請求項1と同様の作用を奏しているが、発熱抵抗体が形成される絶縁膜面が平坦化されているので、体発熱抵抗体の寿命が向上する。

#### 【0013】

請求項3に記載の発明に係るインクジェット記録ヘッドは、請求項1又は請求項2の構成において、前記絶縁層の上面に設けられる前記一方の電極幅をW1、前記絶縁層の下面に設けられる前記他方の電極幅をW2、前記延在部を含む前記発熱抵抗体幅をW3とすると、 $W2 < W1 < W3$ の関係になることを特徴としている。

#### 【0014】

請求項3に記載のインクジェット記録ヘッドによれば、請求項1又は2と同様の作用を奏しているが、発熱抵抗体のインク発泡領域が形成される絶縁膜層面に、一方の電極幅W1を反映した段差が生じないため、絶縁膜層面はインク発泡領域において略平坦化され、発熱抵抗体の寿命が向上する。また、発熱抵抗体の配列間隔は発熱抵抗体幅W3で決定されるため、発熱抵抗体の配列間隔は高密間隔が可能である。

#### 【0015】

請求項4に記載の発明に係るインクジェット記録ヘッドは、請求項1乃至は請求項3の構成において、前記発熱抵抗体層がTaSiOからなることを特徴とする。

#### 【0016】

請求項4に記載のインクジェット記録ヘッドによれば、発熱抵抗体であるTa



SiOに熱酸化処理を行うと表面に表面酸化膜であるタンタル絶縁膜が形成される。このタンタル絶縁膜がインク保護層となり請求項1乃至は請求項3と同様の作用を奏している。

【0017】

請求項5に記載の発明のインクジェット記録装置は、請求項1乃至は請求項4に記載のインクジェット記録ヘッドのいずれかを使用した事の特徴とする。

【0018】

請求項5に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1乃至は請求項5に記載のインクジェット記録ヘッドを使用しているので、多様なインク材料の使用が可能となる。汎用性の高いインクジェット記録装置を提供することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明に係るプリント記録ヘッドの第1実施形態を図1、図2(a)及び図(b)に基づき説明する。

【0020】

インクジェット記録ヘッドのインク発泡部10の基板には、第1絶縁膜層12、第1電極層14、第2絶縁膜層16、発熱抵抗体18、第2電極層20、隔壁22と順番に形成される。第1電極層14、発熱抵抗体18、第2電極層20及び隔壁22は、図示しないインク吐出口であるノズルの配列に沿って配列されている。

【0021】

第1電極層14はAlからなり、負電極となる。第2絶縁膜層16はシリコン酸化膜からなり、第1電極層14と発熱抵抗体層18との間の膜厚が約1～2 $\mu$ mになるように形成される。

【0022】

発熱抵抗体18はTaSiOからなり、膜厚が約0.1 $\mu$ mになるようにスパッタ等で形成される。発熱抵抗体18であるTaSiOは熱酸化処理を行うと表面に表面酸化膜であるタンタル絶縁膜24が形成される。タンタル絶縁膜24は

インク保護層となりうる耐腐食性と機械的強度を有している。また、膜厚も約  $0.01\mu\text{m}$  と非常に薄くインクへの熱伝導効率も良い。タンタル絶縁膜 24 を形成する熱酸化処理は基板上の他の材料、例えば第 1 電極層 14 の Al に影響を与えないように約 400 度で、第 2 電極層 20 の形成後に熱酸化処理が行われる。

#### 【0023】

第 2 電極層 20 はインクと接触する為、インクに対して耐腐食性に優れ、且つ、比抵抗の比較的小さい金属材料、例えば、Ni や Au 等からなる。第 2 電極層 20 はスパッタ又はメッキによって形成され、発熱抵抗体 18 と接続する一対の端子が形成されている。

#### 【0024】

一対の端子の一方はスルーホール 26 を用いて負電極である第 1 電極層 14 に接続され、他方は正電極となる。正電極は絶縁膜層 16 の上面に設けられ、負電極は絶縁膜層 16 の下面に設けられる折り返し構造になる。発熱抵抗体 18 と発熱抵抗体 18 との間に電極は配置されていない。この発熱抵抗体 18 にはそれぞれ正電極から負電極へパルス通電され、加熱される。

#### 【0025】

発熱抵抗体 18 は、一対の端子となる第 2 電極層 20 幅のインク発泡領域 28 とインク発泡領域 28 から配列方向に延在する延在部 30 とで構成されている。延在部 30 は一部が隔壁 22 で被覆されている。

#### 【0026】

また、隔壁 22 は、並んで配列している発熱抵抗体 18 の延在部 30 と延在部 30 とをまたがって形成されている。発熱抵抗体 18 及び隔壁 22 と隔壁 22 とで囲まれた空間がインク発泡部 10 となる。尚、後述する理由により延在部 30 は発泡に寄与せず高温にならないので、隔壁 22 の構成材料は耐高熱性樹脂を用いる必要はない。

#### 【0027】

発熱抵抗体 18 と隔壁 22 とで第 2 絶縁膜層 16 は被覆され、第 2 絶縁膜層 16 は露出していないので、第 2 絶縁膜 16 はインクと接触しない。

#### 【0028】

尚、第2絶縁層16の表面が凸凹であれば、発熱抵抗体18の表面も第2絶縁層16の表面を反映して凸凹を有する為、この凸凹によって発熱抵抗体18の寿命が低下する。従って、第2絶縁膜層16は、少なくとも発熱抵抗体18に接する面は、例えば、既知のLSIウェハー製造工程で行われる方法等で平坦化されていることが望ましい。第2絶縁膜層16が平坦化されると発熱抵抗体18も平坦化され発熱抵抗体18の寿命が向上する。

#### 【0029】

更に、第1電極層14の幅を $W1$ 、第2電極層20の幅を $W2$ 、延在部30を含む発熱抵抗体18の幅を $W3$ とすると、 $W1 < W2 < W3$ の関係になっている。

#### 【0030】

このことによって、以下の作用効果を有する。すなわち、第1電極層14上に第2絶縁層16を形成すると、第2絶縁層16の表面は第1電極層14の有無を反映して段差が生じる。この段差がインク発泡領域28に存在すると、発熱抵抗体18の表面も第2絶縁層16の表面を反映して段差を有する為、発熱抵抗体18の寿命を低下させる。しかし、第1電極層14の幅 $W1$ より、第2電極層20の幅 $W2$ の方が狭いので、第2絶縁膜層16の発熱抵抗体18のインク発泡領域28には、第1電極層14の幅 $W1$ を反映した段差が生じない。従って、絶縁膜層16の表面が平坦化されない場合でも、インク発泡領域28における発熱抵抗体18の表面は略平坦化されており、発熱抵抗体24の寿命が向上する。また、発熱抵抗体18の配列間隔は発熱抵抗体18の幅 $W3$ で決定されるため、発熱抵抗体18の配列間隔は高密間隔が可能である。

#### 【0031】

例えば、600 dpiの解像度を有するインクジェット記録ヘッドであれば、発熱抵抗体18の配列間隔は約 $42\mu\text{m}$ となる。この場合、延在部30を含む発熱抵抗体18の幅は約 $38\mu\text{m}$ 、第1電極層幅14の幅 $W1$ は約 $32\mu\text{m}$ 、第2電極層20の幅 $W2$ が約 $26\mu\text{m}$ 、隔壁22で被覆される延在部30の幅は約 $3\mu\text{m}$ 以上であることが望ましい。

#### 【0032】

また、第2電極層20で形成される一对の端子を上面から見た形状は、任意形状で良いが、延在部30が存在している為、端子の形状は先細り形状（中心部に向かって細くなる形状）ではなく、図3（a）又は図3（b）に示すような形状が望ましい。また、図3（b）のように端子幅が途中で異なる（先太り形状）場合、端子幅が途中で異なる境界部分は図3（b）のように鈍角で構成されている方が製造工程上、望ましい。

#### 【0033】

尚、第2電極層20の幅W2は、端子と発熱抵抗体18との接続幅を意味する（図3（a）、図3（b）を参照）。

#### 【0034】

次に第1実施形態のインクジェット記録ヘッドの作用を説明する。

#### 【0035】

図示しないインク供給口から導入されたインクがインク発泡部10に充填される。発熱抵抗体18に正電極から負電極にパルス通電が行われると、発熱抵抗体18のインク発泡領域28が瞬間的に高温に加熱される。発熱抵抗体18が加熱されると、その熱でインクが急速に気化し発泡する。この発泡によって図示しないノズルからインクが吐出する。尚、後述する理由により発熱抵抗体18の延在部30は高温にはならず発泡には寄与しない。

#### 【0036】

正電極は絶縁膜層16の上面に設けられ、負電極は絶縁膜層16の下面に設けられた折り返し構造になっており、発熱抵抗体18と発熱抵抗体18との間に電極は配置されていない。発熱抵抗体18がインク発泡領域28と延在部30とで構成されていても発熱抵抗体18と発熱抵抗体18との間に電極が配置されていないので、発熱抵抗体18の配列間隔は高密間隔が可能である。

#### 【0037】

発熱抵抗体18の表面酸化膜であるタンタル絶縁膜24がインク保護層となる。延在部30と隔壁22とで第2絶縁膜層16は被覆されており、第2絶縁膜層16が露出していない。第2絶縁膜層16はインクと接触しない為、第2絶縁膜層16はインクで侵食されない。

## 【0038】

従って、インク保護層が発熱抵抗体18の表面酸化膜であっても、別途更にインク保護層を設けることなく、第2絶縁膜層16のインクによる侵食を防止することができる。このため、多様なインク材料の使用が可能となり、また、汎用性の高いインクジェット記録ヘッド及びインクジェット記録装置を提供することができる。

## 【0039】

ここで、延在部30が高温にならない理由を詳しく述べていく。

## 【0040】

発熱抵抗体18全体で均一に発熱したとしても、周辺部では熱が逃げやすく、中央部よりも温度が上がりにくい。タンタル絶縁膜24は非常に薄く、インクへの熱伝導効率が高いため、前記の傾向はより顕著になる。従って、第2電極層20幅部に比べ発熱抵抗体18の周辺部に位置する延在部30は高温になりにくい。

## 【0041】

また、発熱抵抗体18にパルス通電し発熱させる際、発熱抵抗体18に流れる電流は、電流密度が非常に高いため発熱抵抗体18の2端子間の最短経路を通りやすい。つまり、発熱抵抗体18の延在部30では電流密度分布が低くなる。従って、発熱抵抗体18のインク発泡領域28である第2電極層20幅部は高温となるが、延在部30は高温となりにくいと考えられる。

## 【0042】

更に、TaSiOは負の抵抗温度係数を示す為、高温となった発熱抵抗体18の第2電極層20幅部の抵抗は延在部30に比べ低くなり、延在部30を流れる電流は、より流れにくくなる。従って、更に発熱抵抗体18の第2電極層20幅部は高温となるが、延在部30は高温となりにくい。

## 【0043】

以上のことの相乗効果で延在部30が高温になることは無く、延在部30はインク発泡に寄与せず、隔壁22にも影響を与えないと考えられる。

## 【0044】

実際、本出願人が本願構造のインクジェット記録ヘッドを用いて信頼性試験を行ったところ、発熱抵抗体 18 の磨耗故障及び過電流故障のいずれの故障箇所も発熱抵抗体 18 の第 2 電極層 20 幅部にのみに発生し、延在部 30 には発生しなかった。

#### 【0045】

次に本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第 2 実施形態を図 4 (a) 及び図 4 (b) に基づき説明する。図 4 (a) 及び図 4 (b) は図 2 (a) 及び図 2 (b) に、それぞれ対応する図である。第 1 実施形態で説明した部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

#### 【0046】

本形態は第 2 電極層 20 の上面に発熱抵抗体 18 が形成されている以外は、第 1 実施形態と同様の構成である。つまり、インク発泡部 10 の基板には、第 1 絶縁膜層 12、第 1 電極層 14、第 2 絶縁膜層 16、発熱抵抗体 18、第 2 電極層 20、隔壁 22 と順番に形成される。

#### 【0047】

次に第 2 実施形態のインクジェット記録ヘッドの作用を説明する。

#### 【0048】

第 2 実施形態のインクジェット記録ヘッドは第 1 実施形態のインクジェット記録ヘッドと同様の作用を奏しているが、第 2 電極層 20 の上面に発熱抵抗体 18 が形成されており、第 2 電極層 20 にインクは接しない。第 2 電極層 20 にもインクに対して耐腐食性を有していない Al を使用できる。Al は Ni や Au 等と比較し材料費が安く、加工もしやすいので、製造コストが低減できる。また、有害な Ni などを使用しないので、環境にも良い。

#### 【0049】

次に本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第 3 実施形態形態を図 5 (a) 及び図 5 (b) に基づき説明する。第 1 実施形態及び第 2 実施形態で説明した部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

#### 【0050】

第 3 実施形態は、第 2 絶縁層 16 が第 2 A 絶縁層 16 A 及び第 2 B 絶縁層 16

Bの2層からなり、第1電極層14と発熱抵抗体18又は第2電極層20との間に第3電極層32が形成されている以外は、第1実施形態又は第2実施形態と同様の構成である。

#### 【0051】

図5(a)は第1実施形態において、発熱抵抗体18と第3電極層32との間に第2A絶縁層16Aが形成され、第3電極層32と第1電極層14との間に第2B絶縁層16Bが形成されているインク発泡部10の断面図である。図5(b)は第2実施形態において、第2電極層20と第3電極層32との間に第2A絶縁層16Aが形成され、第3電極層32と第1電極層14との間に第2B絶縁層16Bが形成されているインク発泡部10の断面図である。

#### 【0052】

このように第2絶縁膜層16が第2A絶縁層16A及び第2B絶縁層16Bの2層からなり、第2絶縁層16が厚い為、第2電極層20と第1電極層14とは一つのスルーホールでは接続が困難である。従って、第2電極層20と第3電極層32とがスルーホール26で接続され、第3電極層32と第1電極層14とがスルーホール27で接続されている。つまり、第2電極層20と第1電極層14とは第3電極層32を介して接続されている。

#### 【0053】

次に第3実施形態のインクジェット記録ヘッドの作用を説明する。

#### 【0054】

第3実施形態のインクジェット記録ヘッドは第1実施形態又は第2実施形態のインクジェット記録ヘッドと同様の作用を奏しているが、第2絶縁膜層16が第2A絶縁層16A及び第2B絶縁層16Bの2層からなり、第2絶縁層16が厚い為、発熱抵抗体18の熱が、熱伝導性の良いA1からなる第1電極層14に逃げにくい。従って、インクへの熱伝導効率が向上する。

#### 【0055】

尚、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

#### 【0056】

例えば、上記実施の形態では、表面酸化膜がインク保護層となる発熱抵抗体1

8はTaSiOからなっていたが、これに限定されるものではない。発熱抵抗体18は、表面酸化膜がインク保護層となりうる材料であれば、その他の材料でも良い。例えば、CrSiOなどでも良い。

#### 【0057】

また、上記実施の形態では、第2電極層20は単層としていたが、これに限定されるもので無く、複数層からなる積層構造であっても良い。

#### 【0058】

また、上記実施の形態では、延在部30の端部形状は直線状となっているが、これに限定されるもので無い。延在部の少なくとも一部が隔壁で被覆され、隔壁と延在部とで絶縁膜層を被覆し、絶縁膜層が露出していなければ、延在部の端部形状は任意で良い。

#### 【0059】

また、上記実施の形態では、第1電極層14を負電極、第2電極層20で形成される一対の端子の一方を正電極としたが、これに限定されるもので無い。第1電極層を正電極、第2電極層で形成される一対の端子の一方を負電極としても良い。

#### 【0060】

また、上記実施の形態では、スルーホール26を用いて一対の端子の一方が第1電極層14に接続されていたが、これに限定されるもので無い。発熱抵抗体に接続される一対の電極の一方が絶縁層の上面に設けられ、他方が絶縁層の下面に設けられる折り返し構造になり、発熱抵抗体と発熱抵抗体との間に電極が配置されていなければ、その他の接続方法でも良い。

#### 【0061】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、インク保護層が発熱抵抗体の表面酸化膜であっても、別途更にインク保護層を設けることなく、絶縁膜層のインクによる侵食を防止することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係るインクジェット記録ヘッドのインク



発泡部を示す断面斜視図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施形態に係るインクジェット記録ヘッドのインク発泡部を示し、図 1 の A 面にあたる発熱抵抗体の配列方向に沿った断面図、及び、図 1 の B 面にあたる発熱抵抗体の配列方向に垂直方向の断面図である。

【図 3】 本発明の第 1 実施形態に係るインクジェット記録ヘッドのインク発泡部を示し、一对の端子を上から見た端子形状を表す図である。

【図 4】 本発明の第 2 実施形態に係るインクジェット記録ヘッドのインク発泡部を示し、発熱抵抗体の配列方向に沿った断面図、及び、発熱抵抗体の配列方向に垂直方向の断面図である。

【図 5】 本発明の第 3 実施形態に係るインクジェット記録ヘッドのインク発泡部を示し、発熱抵抗体の垂直方向の断面図である。

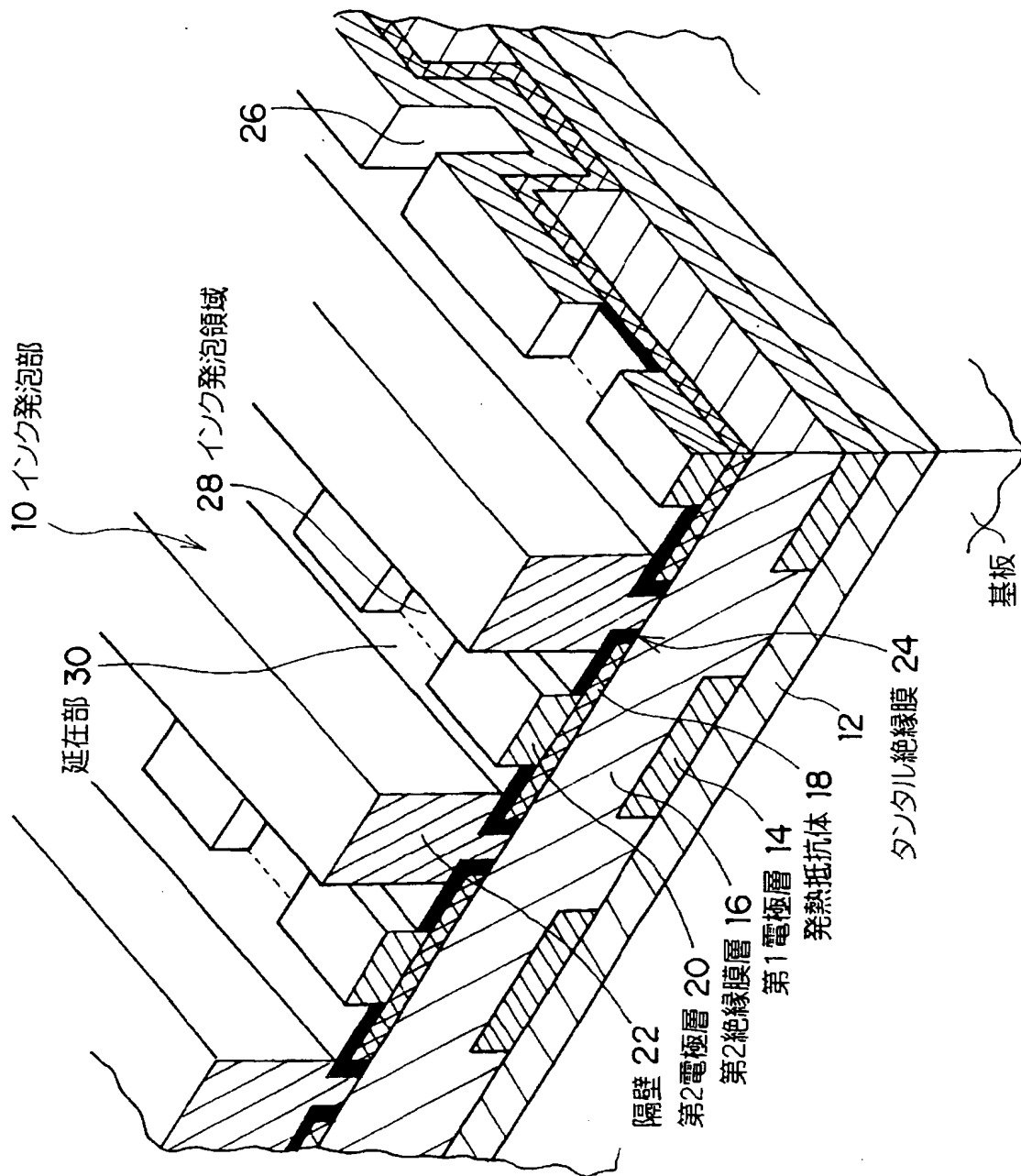
【符号の説明】

- 10     インク発泡部
- 14     第 1 電極層（電極）
- 16     第 2 絶縁膜層（絶縁膜層）
- 18     発熱抵抗体
- 20     第 2 電極層（電極）
- 22     隔壁
- 24     タンタル絶縁膜（表面酸化膜）
- 28     インク発泡領域
- 30     延在部

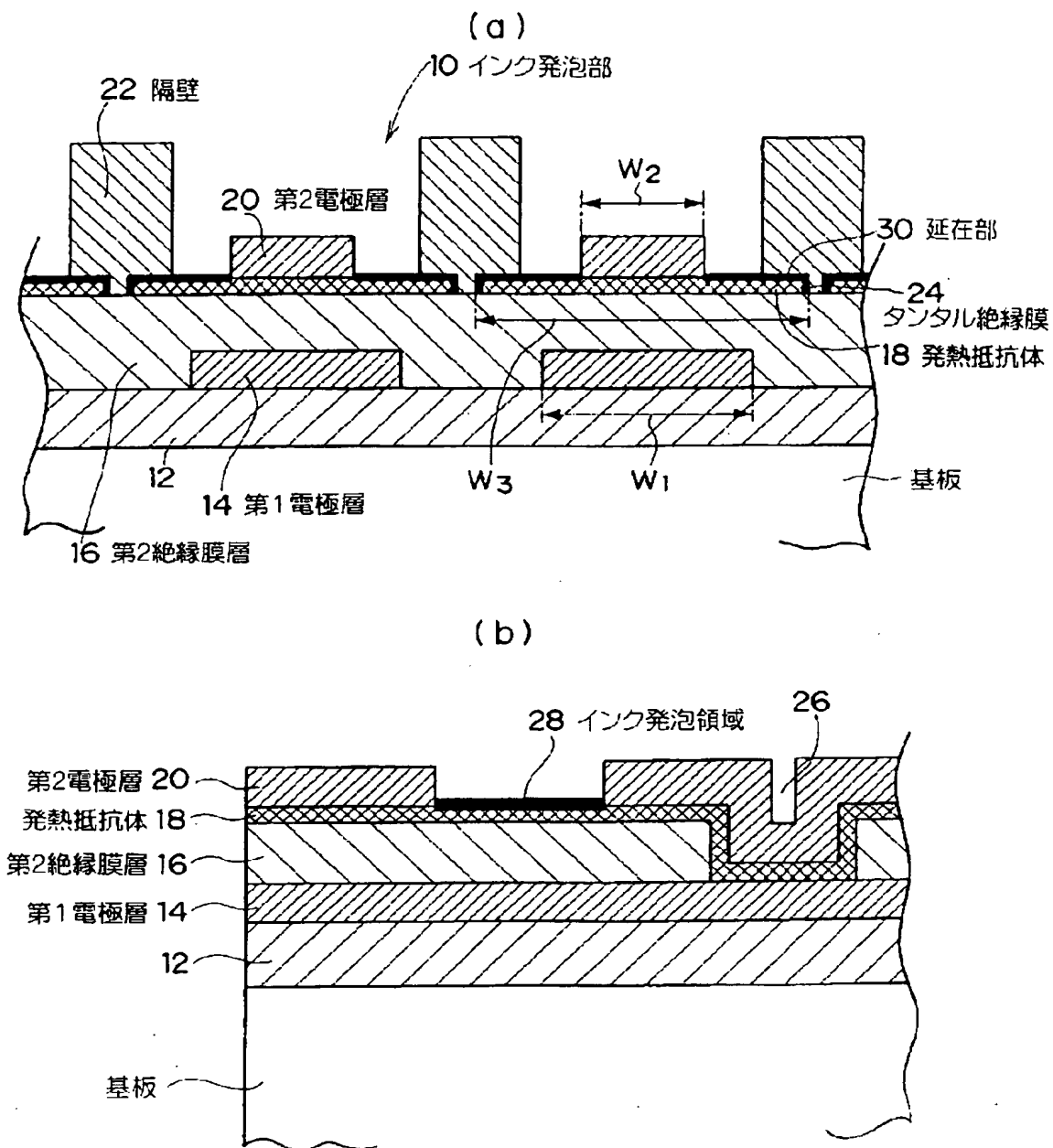
【書類名】

図面

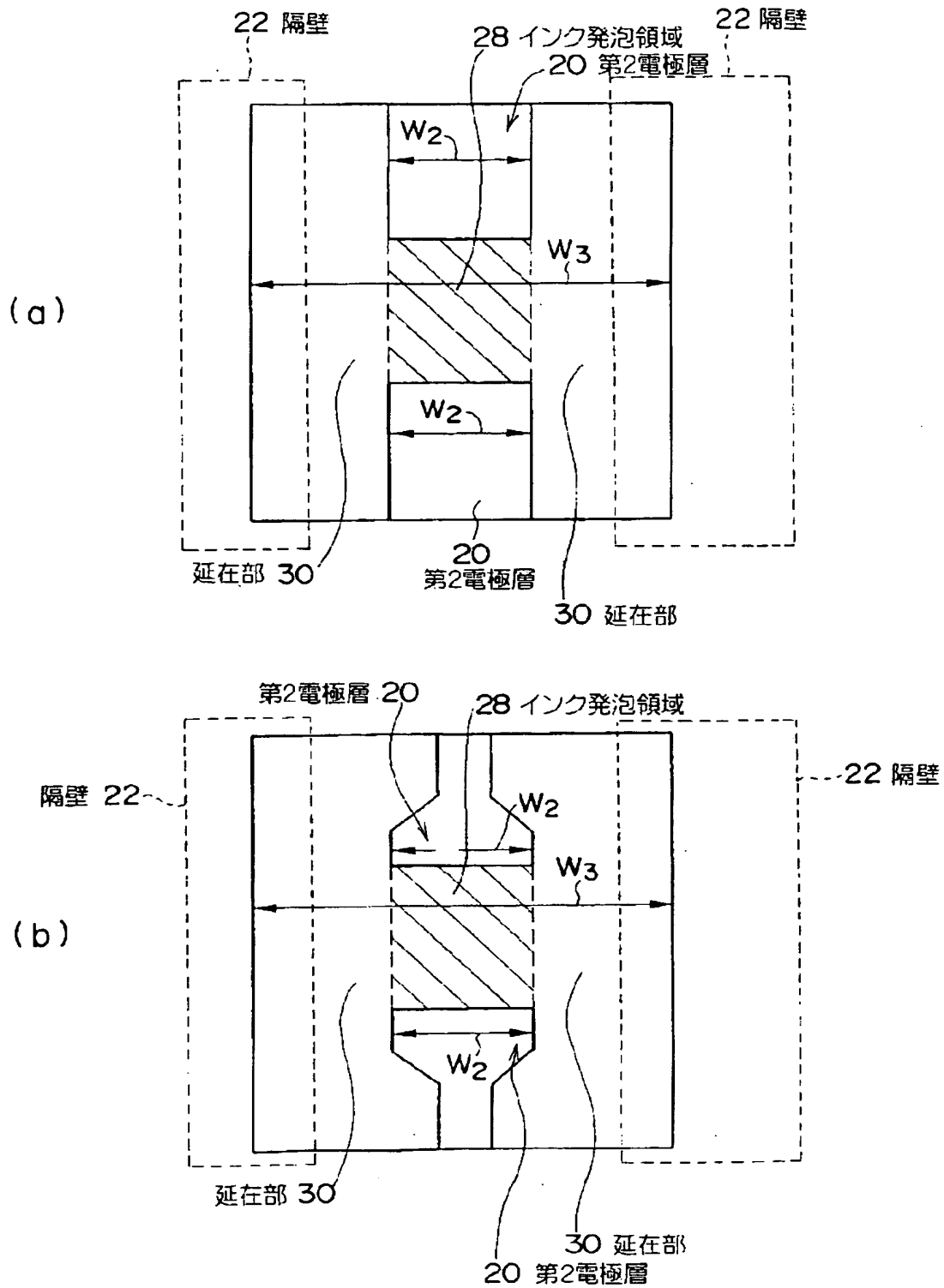
【図 1】



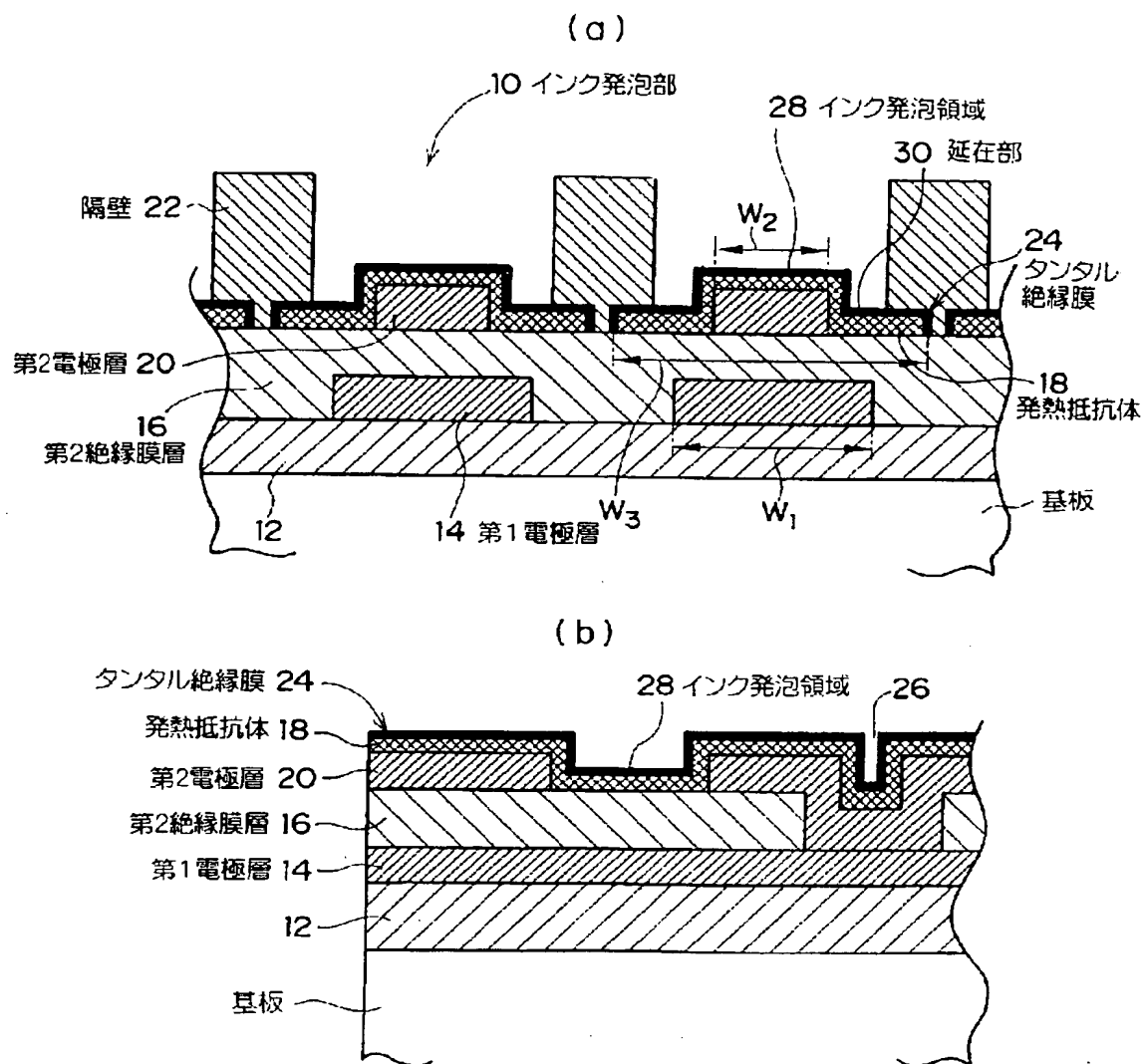
【図 2】



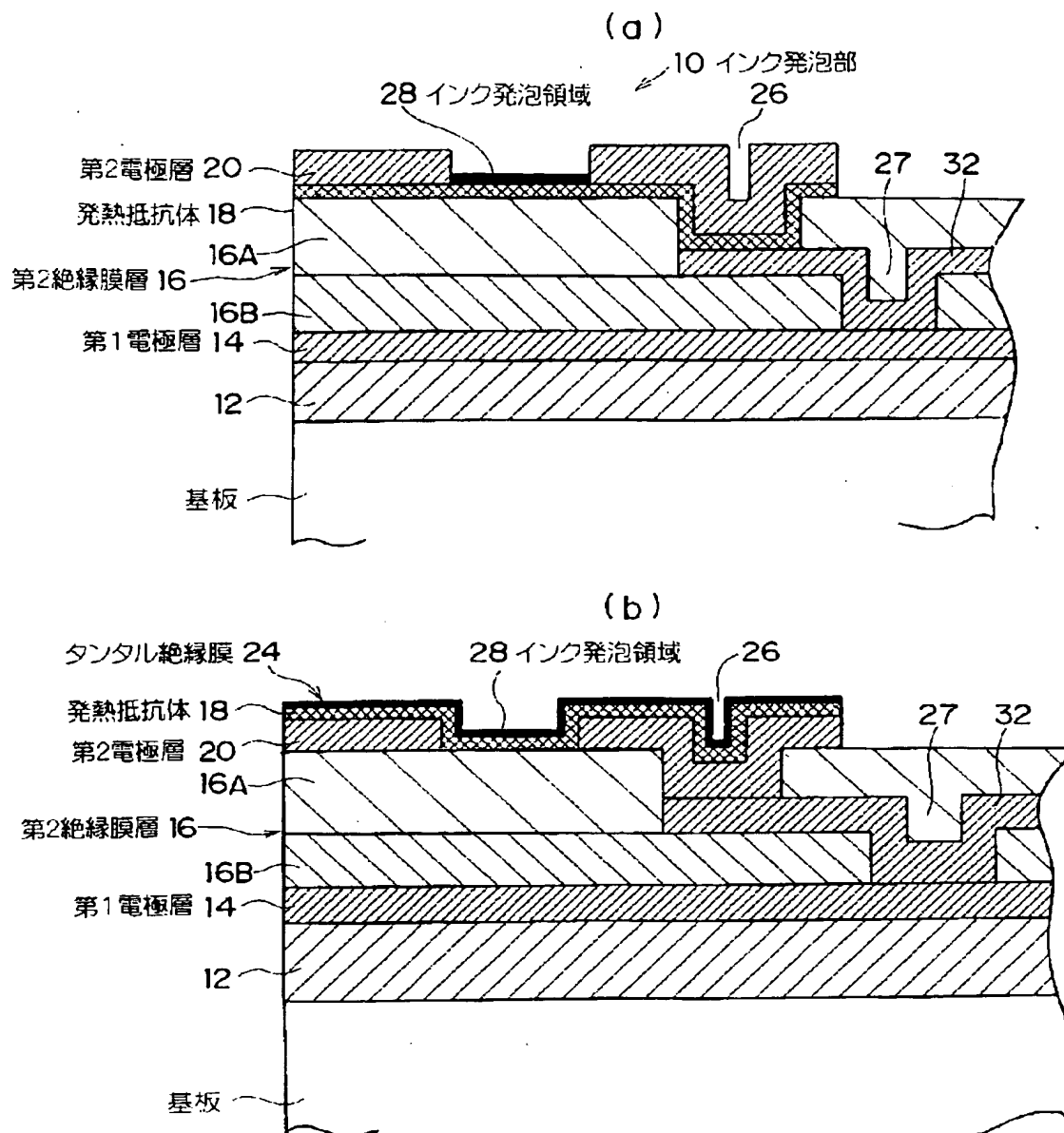
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 絶縁膜層のインクによる侵食を防止する。

【解決手段】 正電極は絶縁膜層 16 の上面に設けられ、負電極は絶縁膜層 16 の下面に設けられた折り返し構造になっており、発熱抵抗体 18 と発熱抵抗体 18 との間に電極は配置されていない。発熱抵抗体 18 はインク発泡領域 28 と延在部 30 とで構成されていても発熱抵抗体 18 と発熱抵抗体 18 との間に電極が配置されていないので、発熱抵抗体 18 の配列間隔は高密間隔が可能である。発熱抵抗体 18 の表面酸化膜であるタンタル絶縁膜 24 がインク保護層となる。延在部 30 と隔壁 22 とで第 2 絶縁膜層 16 は被覆されており、第 2 絶縁膜層 16 が露出していない。第 2 絶縁膜層 16 はインクと接触しない為、第 2 絶縁膜層 16 はインクで侵食されない。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 5 9 7 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 4 9 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社